

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-092866

(43)Date of publication of application : 10.04.1998

(51)Int.Cl.

H01L 21/60

B23P 21/00

H05K 3/34

(21)Application number : 08-238802

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 10.09.1996

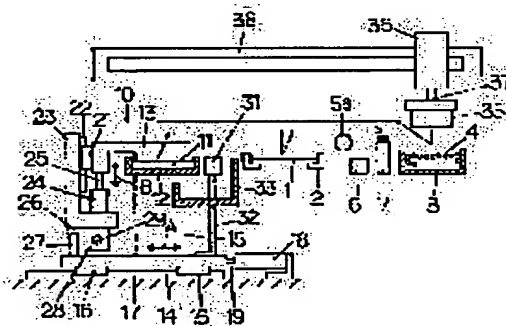
(72)Inventor : NAKAZATO SHINICHI  
KASAI TERUAKI

## (54) LOADER OF CONDUCTIVE BALL

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a loader which can be constituted in small size and compact at large by cutting down the installation space for a discard part to discard a conductive ball in case that a suction head commits an error in suction of a conductive ball.

**SOLUTION:** An applicator 10 for flux 11 consisting of a container 12 where flux 11 is to be reserved, a squeeze 13, etc., provided on a baseplate 14, and the baseplate 14 is installed capably of shifting along a guide rail 17 by a cylinder 18. A discard part 33 is installed under the container 12. In case that the fall error is detected with a fiber line light source 31 and a photosensor, the applicator 10 for flux is retreated to the side of the discard part 33 so as to expose the discard part 33 by projecting the rod 19 of the cylinder 18, and a conductive ball 4 sucked by vacuum to the bottom of the suction head 35 is let fall and discarded.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3252719

[Date of registration]

22.11.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

Best Available Copy

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim]

[Claim 1] The conveyance way of a work, the feed zone of a conductive ball, and the application section of flux, It has an adsorption head, the move table of an adsorption head, and the fall mistake detecting element of a conductive ball. After driving a move table, moving an adsorption head to the feed zone of a conductive ball, carrying out vacuum adsorption of the conductive ball and taking it up on the inferior surface of tongue of an adsorption head, Move an adsorption head to the application section of flux, and flux is applied to a conductive ball. Subsequently, after inspecting the existence of a fall mistake, it is the loading equipment of the conductive ball which is made to move an adsorption head to the upper part of a work, and was made to carry a conductive ball in a work. Loading equipment of the conductive ball characterized by establishing the move means of the application section of the flux for [ of the application section of the aforementioned flux ] preparing the abandonment section of a conductive ball caudad, and making the application section of flux leave to the side from the upper part of the abandonment section, and making the abandonment section expose.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed description]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the loading equipment of the conductive ball which carries many conductive balls in a work collectively.

[0002]

[Prior art] The technique using a conductive ball as technique of manufacturing the works with a bump, such as a flip chip, is learned. After this technique carries conductive balls, such as a solder ball, on the pad of a work, it is heat-treated and forms a bump.

[0003] Moreover, the technique using an adsorption head as technique of carrying a conductive ball in a work is learned. the conductive ball with which this technique was \*\*\*\*ed by the container etc. — adsorption of the inferior surface of tongue of an adsorption head — after carrying out vacuum adsorption, taking up to a hole and applying flux to a conductive ball, it is the technique of carrying a conductive ball in a work Since many conductive balls can be collectively carried in a work according to this technique, there is an advantage of excelling in workability.

[0004] an adsorption head — adsorption of the inferior surface of tongue — although vacuum adsorption of many conductive balls is carried out and they are carried in a hole at a work, it is easy to produce an adsorption mistake of a conductive ball in this case this adsorption mistake \*\*\*\*\* — adsorption — the pickup mistake which carries out vacuum adsorption of the conductive ball, and cannot take it up to a hole, the pickup mistake which takes up an excessive conductive ball, and the conductive ball which once carried out vacuum adsorption — on the way — it comes out and the fall mistake to drop, the loading mistake to which it fails in loading to the work of a conductive ball, and a conductive ball remains on the inferior surface of tongue of an adsorption head are

[0005] then, when the loading equipment of this seed conductivity ball is equipped with the adsorption mistake detecting element, the existence of an adsorption mistake is inspected and an adsorption mistake is detected conventionally By moving an adsorption head to the upper part of the abandonment section, and canceling a vacuum adsorbed state there The abandonment section is made to carry out natural fall of the conductive ball by which vacuum adsorption was carried out on the inferior surface of tongue of an adsorption head, it discards, subsequently an adsorption head is again moved to the upper part of a container, and pickup of a conductive ball is redone.

[0006]

[Object of the Invention] The installation space for making the flank of the conveyance way of a work etc. expose the abandonment section, it being installed, and installing the abandonment section conventionally, for this reason was needed, and there was a trouble where the whole equipment large-sized-ized. and — adsorption — a mistake — occurrence — a frequency — low — adsorption — a head — the time — \*\*\*\* — abandonment — the section — the upper part — moving — conductivity — a ball — falling — making — a thing — it is — such — use — a frequency — being low — abandonment — the section — a sake — being exceptional — an installation — space — securing — things — the layout top of equipment — very — having been disadvantageous .

[0007] Therefore, this invention cancels the above-mentioned conventional trouble, and aims at offering the loading equipment of the conductive ball which can attain small miniaturization of the whole equipment.

[0008]

[The means for solving a technical problem] this invention established the move means of the application section of the flux for [ of the application section of flux ] preparing the abandonment section of a conductive ball caudad, and making the application section of flux leave to the side from the upper part of the abandonment section, and making the abandonment section expose.

[0009]

[Gestalt of implementation of invention] According to the above-mentioned configuration, always, since it installs underneath the application section of flux, the abandonment section can reduce the installation space, and can make the abandonment section able to expose at the time of the need, and can be used freely.

[0010] Hereafter, the gestalt of enforcement of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 1 is [ this side elevation and drawing 3 of the plan of the loading equipment of the conductive ball of the gestalt of 1 enforcement of this invention and drawing 2 ] said-division part expansion side elevations.

[0011] In drawing 1 and drawing 2 , 1 is a work and is conveyed along the conveyance way 2. The container 3 is installed in the side of the conveyance way 2. The conductive ball 4 is \*\*\*\*\* by the container 3 and the container 3 serves as the feed zone of a conductive ball. Between the conveyance way 2 and the container 3, laser photogenic-organ 5a and laser electric-eye 5b are prepared. Laser photogenic-organ 5a and laser electric-eye 5b are installed so that it may face across the move way of an adsorption head (after-mentioned). Moreover, between the conveyance way 2 and the container 3, the fiber line light source 6 and the brush 7 are formed.

[0012] The application section 10 of flux is formed in the flank of another side of the conveyance way 2. The application section 10 of flux is equipped with the container 12 with the shallow base by which flux 11 was \*\*\*\*\* , and the squeegee 13. Hereafter, the structure of the application section 10 of flux is explained with reference to drawing 2 .

[0013] 14 is a base plate and the container 12 is installed on the plinth 15 \*\*\*\*\* on the base plate 14. The inferior surface of tongue of a base plate 14 is equipped with the slider 16, and the fitting of the slider 16 is carried out to the level guide rail 17. The rod 19 of a cylinder 18 is combined with the edge of a base plate 14. Therefore, if the rod 19 of a cylinder 18 \*\*\*\*s, along with a guide rail 17, the horizontal displacement of the base plate 14 will be carried out to longitudinal direction (orientation which intersects perpendicularly with conveyance orientation of work 1 by conveyance way 2) A.

[0014] The edge of a squeegee 13 is equipped with the slider 21. The fitting of the slider 21 is carried out to the perpendicular guide rail 22. The bracket 23 of L typeface is equipped with the guide rail 22. The cylinder 24 is installed in the pars basilaris ossis occipitalis of a bracket 23, and the rod 25 is combined with the squeegee 13. Therefore, if a rod 25 \*\*\*\*s, a squeegee 13 will move up and down (arrow head B).

[0015] The inferior surface of tongue of a bracket 23 is equipped with the slider 26. The fitting of the slider 26 is carried out to the guide rail 27 on a base plate 14. Moreover, the inferior surface of tongue of a bracket 23 is equipped with the nut 28, and \*\* ON of the feed screw 29 is carried out to the nut 28. If a motor 30 drives and a feed screw 29 rotates, the horizontal displacement of the bracket 23 will be carried out (arrow head C of drawing 1 ). Therefore, if a cylinder 24 is operated, the inferior surface of tongue of a squeegee 13 is landed at the oil level of the flux 11 in a container 12 and a motor 30 is driven, the horizontal displacement of the squeegee 13 will be carried out to the longitudinal direction (the orientation of arrow head C) of a container 11, and it will carry out the smoothness of the oil level of flux 11.

[0016] The fiber line light source 31 is formed between the conveyance way 2 and the container 12. The fiber line light source 31 is installed on the brace 32 \*\*\*\*\* by the base plate 14. 33 is the abandonment section of the conductive ball 4, and consists of the box. As shown in drawing 2 , the abandonment section 33 is installed underneath the container 12. When the rod 19 of a cylinder 18 projects, the application section 10 and the fiber line light source 31 of flux on a base plate 14 leave to the side (it sets to drawing 2 and is a left), and make the abandonment section 33 expose completely (see drawing 3 ). That is, the base plate 14 and the cylinder 18 serve as the move means of the application section 10 of flux.

[0017] In drawing 2 , 35 is an adsorption head and is combined with the soffit section of the rod 37

drooped by the box 36. the adsorption which carries out vacuum adsorption of the conductive ball 4 on the inferior surface of tongue of the adsorption head 35 — many holes (not shown) are formed the adsorption head 35 is connected to the vacuum suction system (not shown), and a vacuum suction system drives — adsorption — vacuum adsorption of the conductive ball 4 is carried out at a hole. Moreover, when the vertical-movement device prepared in the interior of a box 36 drives, the adsorption head 35 performs a vertical operation. In drawing 3, the photosensor 39 is formed in the interior of the adsorption head 35. this photosensor 39 — adsorption — \*\*\*\* L from a hole is detected

[0018] In drawing 2, the box 36 is held at the move table 38. The move table 38 is formed in the orientation which intersects perpendicularly with the conveyance way 2 ranging over the conveyance way 2, and when the move table 38 drives, it carries out the horizontal displacement of between a container 3 and the containers 12 along with the move table 38.

[0019] The loading equipment of this conductive ball consists of the above configurations, and explains an operation below. moving the adsorption head 35 to the upper part of a container 3, and performing a vertical operation in drawing 2, there — adsorption of the inferior surface of tongue — to a hole, vacuum adsorption of the conductive ball 4 is carried out, and it is taken up

[0020] Subsequently, although it moves toward the application section 10 of flux, the adsorption head 35 fails to rub the conductive ball 4 which adhered to this inferior surface of tongue too much, when a brush 7 \*\*\*\*\* to the middle on the inferior surface of tongue of the adsorption head 35.

subsequently, the adsorption head 35 — the upper part of the fiber line light source 6 — moving — all adsorption — it detects to a hole whether vacuum adsorption of the conductive ball 4 is carried out

[0021] If an inspection result is O.K., it moves to the upper part of a container 12 as it is, and the adsorption head 35 makes flux 11 adhere to the inferior surface of tongue of the conductive ball 4 by performing a vertical operation there. next — although the adsorption head 35 is moved toward a work 1 — the — on the way — alike — the upper part of the fiber line light source 31 — moving — all adsorption — it inspects to a hole whether vacuum adsorption of the conductive ball 4 is carried out (that is, isn't there any fall mistake or not?) this fall mistake is shown in drawing 3 — as — adsorption — it carries out by detecting \*\*\*\* L from a hole by the photosensor 39 That is, the fiber line light source 31 and the photosensor 39 serve as the detection means of a fall mistake.

[0022] In addition, when making the flux 11 in a container 12 the inferior surface of tongue of the adsorption head 35 adhere to the conductive ball 4 by which vacuum adsorption was carried out, since viscosity is large, as for flux 11, the conductive ball 4 tends to fall. then, the fiber line light source 31 and the photosensor 39 — all adsorption — it inspects again whether vacuum adsorption of the conductive ball 4 is carried out to a hole

[0023] Now, if an inspection result is O.K., it moves to the upper part of a work 1, and the adsorption head 35 performs a vertical operation there, and carries the conductive ball 4 on the pad of a work 1. Subsequently, although it moves to the upper part of a container 3, the middle, the adsorption head 35 emits light close to a inferior surface of tongue, the laser beam of laser photogenic-organ 5a is \*\*\*\*\* by laser electric-eye 5b, and it inspects whether the conductive ball 4 has carried out residual adhesion on the inferior surface of tongue of the adsorption head 35 (that is, were all the conductive balls 4 by which vacuum adsorption was carried out carried in the inferior surface of tongue of the adsorption head 35 without the loading mistake at the work 1 or not?). In addition, if the conductive ball is carrying out residual adhesion on the inferior surface of tongue of the adsorption head 35, since it is shaded with this conductive ball, that the conductive ball is carrying out residual adhesion will make clear the laser beam irradiated close to the inferior surface of tongue. And if it is O.K., the adsorption head 35 will return to the upper part of a container 3, and will repeat the operation mentioned above. In drawing 2, the arrow head shows the move tracing of the above-mentioned adsorption head 35.

[0024] Now, when the adsorption head 35 passes through the upper part of the fiber line light source 31 and a fall mistake is detected, a cylinder 18 is driven and the application section 10 and the fiber line light source 31 of flux on a base plate 14 are made to leave to the side of the abandonment section 33. Drawing 3 shows the status at this time, cancels the vacuum adsorbed state of the conductive ball 4 there, drops the abandonment section 33 and discards the conductive ball 4. In this

case, desirably, a positive pressure is given to the interior of the adsorption head 35, a vacua is destroyed positively, and the conductive ball 4 is dropped compulsorily. Thus, the adsorption head 35 which dropped the abandonment section 33 moves the conductive ball 4 to the upper part of a container 3, and the above-mentioned operation is redone.

[0025] In addition, the case where the adsorption head 35 passes through the upper part of the fiber line light source 6, and a pickup mistake is detected, When a loading mistake is detected by laser photogenic-organ 5a and laser electric-eye 5b After making a container 12 and the fiber line light source 31 leave to the side of the abandonment section 33, moving the adsorption head 35 to the upper part of the abandonment section 33 and discarding the conductive ball 4, the adsorption head 35 is returned to the upper part of a container 3. Moreover, when a pickup mistake is detected, a pickup operation may be performed again, without discarding the conductive ball 4 among the abandonment section 33, and the operation mode can be set up freely.

[0026] this invention is not limited to the gestalt of the above-mentioned implementation, for example, can also use a camera as an adsorption mistake detecting element besides the fiber line light sources 6 and 31, laser photogenic-organ 5a, and laser electric-eye 5b.

[0027]

[Effect of the invention] Since this invention has established the move means of the application section of the flux for [ of the application section of flux ] preparing the abandonment section of a conductive ball caudad, and making the application section of flux leave to the side from the upper part of the abandonment section, and making the abandonment section expose, it reduces the installation space of the stripping section with a low operating frequency, and can constitute the whole equipment in a small compact.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-92866

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

H 0 1 L 21/60

B 2 3 P 21/00

H 0 5 K 3/34

識別記号

3 1 1

3 0 5

5 0 5

F I

H 0 1 L 21/60

B 2 3 P 21/00

H 0 5 K 3/34

3 1 1 Q

3 0 5 B

5 0 5 A

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平8-238802

(22) 出願日

平成8年(1996) 9月10日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中里 真一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 笠井 輝明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

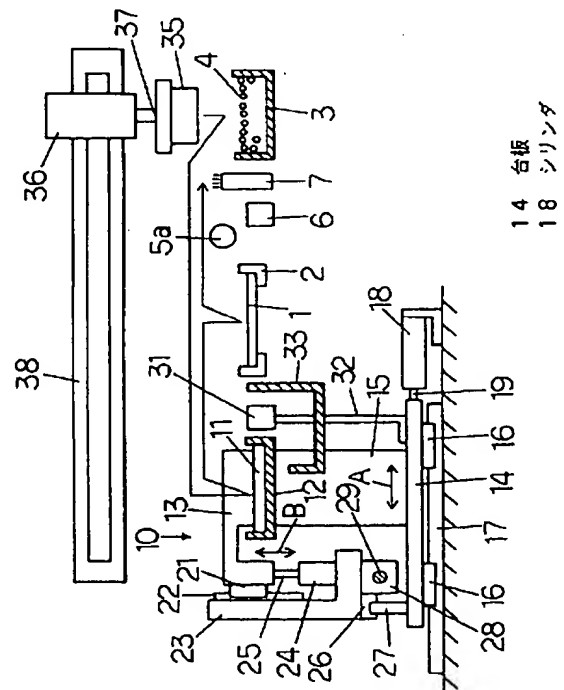
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 導電性ボールの搭載装置

(57) 【要約】

【課題】 吸着ヘッドが導電性ボールを吸着ミスした場合に導電性ボールを廃棄する廃棄部の設置スペースを縮小し、装置全体を小型コンパクトに構成できる導電性ボールの搭載装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 フラックス11が貯溜される容器12やスキージ13などから成るフラックスの塗布部10を台板14上に設け、台板14をシリンダ18によりガイドレール17に沿って移動自在に設置する。廃棄部33は容器12の下方に設置する。ファイバライン光源31と光センサにより落下ミスが検出された場合は、シリンダ18のロッド19を突出させてフラックスの塗布部10を廃棄部33の側方へ退去させて廃棄部33を露呈させ、吸着ヘッド35の下面に真空吸着された導電性ボール4を廃棄部33に落下させて廃棄する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ワークの搬送路と、導電性ボールの供給部と、フラックスの塗布部と、吸着ヘッドと、吸着ヘッドの移動テーブルと、導電性ボールの落下ミス検出部とを備え、移動テーブルを駆動して吸着ヘッドを導電性ボールの供給部へ移動させて吸着ヘッドの下面に導電性ボールを真空吸着してピックアップした後、吸着ヘッドをフラックスの塗布部へ移動させて導電性ボールにフラックスを塗布し、次いで落下ミスの有無を検査した後、吸着ヘッドをワークの上方へ移動させて導電性ボールをワークに搭載するようにした導電性ボールの搭載装置であって、前記フラックスの塗布部の下方に導電性ボールの廃棄部を設け、かつフラックスの塗布部を廃棄部の上方から側方へ退去させて廃棄部を露呈させるためのフラックスの塗布部の移動手段を設けたことを特徴とする導電性ボールの搭載装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多数個の導電性ボールをワークに一括して搭載する導電性ボールの搭載装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】フリップチップなどのバンブ付きワークを製造する方法として、導電性ボールを用いる方法が知られている。この方法は、半田ボールなどの導電性ボールをワークのパッド上に搭載した後、加熱処理してバンブを形成するものである。

【0003】また導電性ボールをワークに搭載する方法として、吸着ヘッドを用いる方法が知られている。この方法は、容器などに貯溜された導電性ボールを吸着ヘッドの下面の吸着孔に真空吸着してピックアップし、導電性ボールにフラックスを塗布した後、導電性ボールをワークに搭載する方法である。この方法によれば、多数個の導電性ボールを一括してワークに搭載できるので、作業性にすぐれているという利点がある。

【0004】吸着ヘッドは、その下面の吸着孔に多数個の導電性ボールを真空吸着してワークに搭載するが、この場合、導電性ボールの吸着ミスを生じやすい。この吸着ミスとしては、吸着孔に導電性ボールを真空吸着してピックアップできないピックアップミス、余分な導電性ボールをピックアップするピックアップミス、一旦真空吸着した導電性ボールを途中で取り落とす落下ミス、導電性ボールのワークへの搭載に失敗して吸着ヘッドの下面に導電性ボールが残存する搭載ミスなどがある。

【0005】そこで従来、この種導電性ボールの搭載装置には吸着ミス検出部が備えられており、吸着ミスの有無を検査して、吸着ミスが検出された場合には、吸着ヘッドを廃棄部の上方へ移動させ、そこで真空吸着状態を解除することにより、吸着ヘッドの下面に真空吸着された導電性ボールを廃棄部に自然落下させて廃棄し、次い

で吸着ヘッドを再度容器の上方へ移動させて、導電性ボールのピックアップをやり直すようになっていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来、廃棄部はワークの搬送路の側部などに露呈させて設置されており、このため廃棄部を設置するための設置スペースを必要とし、装置全体が大型化するという問題点があった。しかも吸着ミスの発生頻度は低く、吸着ヘッドは時たま廃棄部の上方へ移動して導電性ボールを落下させるものであり、このように使用頻度の低い廃棄部のために格別の設置スペースを確保することは装置のレイアウト上きわめて不利であった。

【0007】したがって本発明は、上記従来の問題点を解消し、装置全体の小形コンパクト化を図れる導電性ボールの搭載装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、フラックスの塗布部の下方に導電性ボールの廃棄部を設け、かつフラックスの塗布部を廃棄部の上方から側方へ退去させて廃棄部を露呈させるためのフラックスの塗布部の移動手段を設けた。

【0009】

【発明の実施の形態】上記構成によれば、廃棄部は常時はフラックスの塗布部の下方に設置するので、その設置スペースを縮小でき、また必要時には廃棄部を露呈させて自由に用いることができる。

【0010】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施の形態の導電性ボールの搭載装置の平面図、図2は同側面図、図3は同部分拡大側面図である。

【0011】図1および図2において、1はワークであり、搬送路2に沿って搬送される。搬送路2の側方には容器3が設置されている。容器3には導電性ボール4が貯溜されており、容器3は導電性ボールの供給部となっている。搬送路2と容器3の間には、レーザ発光器5aとレーザ受光器5bが設けられている。レーザ発光器5aとレーザ受光器5bは、吸着ヘッド（後述）の移動路をはさむように設置されている。また搬送路2と容器3の間には、ファイバライン光源6とブラシ7が設けられている。

【0012】搬送路2の他方の側部には、フラックスの塗布部10が設けられている。フラックスの塗布部10は、フラックス11が貯溜された底の浅い容器12と、スキージ13とを備えている。以下、図2を参照してフラックスの塗布部10の構造を説明する。

【0013】14は台板であり、容器12は台板14上に立設された台座15上に設置されている。台板14の下面にはスライダ16が装着されており、スライダ16は水平なガイドレール17に嵌合している。台板14の端部にはシリンダ18のロッド19が結合されている。



したがってシリンダ18のロッド19が突没すると、台板14はガイドレール17に沿って横方向（搬送路2によるワーク1の搬送方向と直交する方向）Aに水平移動する。

【0014】スキージ13の端部にはスライダ21が装着されている。スライダ21は垂直なガイドレール22に嵌合している。ガイドレール22はL字形のブラケット23に装着されている。ブラケット23の底部にはシリンダ24が設置されており、そのロッド25はスキージ13に結合されている。したがってロッド25が突没すると、スキージ13は上下動する（矢印B）。

【0015】ブラケット23の下面にはスライダ26が装着されている。スライダ26は台板14上のガイドレール27に嵌合している。またブラケット23の下面にはナット28が装着されており、ナット28には送りねじ29が螺入されている。モータ30が駆動して送りねじ29が回転すると、ブラケット23は水平移動する（図1の矢印C）。したがってシリンダ24を作動させてスキージ13の下面を容器12内のフラックス11の液面に着水させ、モータ30を駆動すると、スキージ13は容器11の長手方向（矢印C方向）へ水平移動し、フラックス11の液面を平滑する。

【0016】搬送路2と容器12の間にはファイバライン光源31が設けられている。ファイバライン光源31は台板14に立設された支柱32上に設置されている。33は導電性ボール4の廃棄部であって、箱体から成っている。図2に示すように、廃棄部33は容器12の下方に設置されている。シリンダ18のロッド19が突出すると、台板14上のフラックスの塗布部10やファイバライン光源31は側方（図2において左方）へ退去し、廃棄部33を完全に露呈させる（図3を参照）。すなわち、台板14やシリンダ18はフラックスの塗布部10の移動手段となっている。

【0017】図2において、35は吸着ヘッドであり、ボックス36に垂設されたロッド37の下端部に結合されている。吸着ヘッド35の下面には、導電性ボール4を真空吸着する吸着孔（図示せず）が多数形成されている。吸着ヘッド35は真空吸引系（図示せず）に接続されており、真空吸引系が駆動することにより吸着孔に導電性ボール4を真空吸着する。またボックス36の内部に設けられた上下動機構が駆動することにより、吸着ヘッド35は上下動作を行う。図3において、吸着ヘッド35の内部には光センサ39が設けられている。この光センサ39は、吸着孔からの漏光Lを検出する。

【0018】図2において、ボックス36は移動テーブル38に保持されている。移動テーブル38は、搬送路2をまたいで搬送路2と直交する方向に設けられており、移動テーブル38が駆動することにより、移動テーブル38に沿って容器3と容器12の間を水平移動する。

【0019】この導電性ボールの搭載装置は上記のような構成より成り、次に動作を説明する。図2において、吸着ヘッド35は容器3の上方へ移動し、そこで上下動作を行うことによりその下面の吸着孔に導電性ボール4を真空吸着してピックアップする。

【0020】次いで吸着ヘッド35はフラックスの塗布部10へ向って移動するが、その途中においてブラシ7が吸着ヘッド35の下面に摺接することにより、この下面に余分に付着した導電性ボール4をこすり落とす。次いで吸着ヘッド35はファイバライン光源6の上方を移動し、すべての吸着孔に導電性ボール4が真空吸着されているかどうかを検出する。

【0021】検査結果がOKならば、吸着ヘッド35はそのまま容器12の上方へ移動し、そこで上下動作を行うことにより導電性ボール4の下面にフラックス11を付着させる。次に吸着ヘッド35はワーク1へ向って移動するが、その途中にファイバライン光源31の上方を移動し、すべての吸着孔に導電性ボール4が真空吸着されているかどうか（すなわち落下ミスがないかどうか）を検査する。この落下ミスは、図3に示すように吸着孔からの漏光Lを光センサ39で検出することにより行う。すなわち、ファイバライン光源31と光センサ39は、落下ミスの検出手段となっている。

【0022】なお吸着ヘッド35の下面に真空吸着された導電性ボール4に容器12内のフラックス11を付着させる場合、フラックス11は粘性が大きいため導電性ボール4が落下しやすい。そこでファイバライン光源31と光センサ39によりすべての吸着孔に導電性ボール4が真空吸着されているかどうかを再度検査するものである。

【0023】さて検査結果がOKならば、吸着ヘッド35はワーク1の上方へ移動し、そこで上下動作を行って導電性ボール4をワーク1のパッド上に搭載する。次いで容器3の上方へ移動するが、その途中、レーザ発光器5aのレーザ光を吸着ヘッド35の下面すれすれに発光し、レーザ受光器5bで受光して、吸着ヘッド35の下面に導電性ボール4が残存付着していないかどうか（すなわち吸着ヘッド35の下面に真空吸着されていたすべての導電性ボール4が搭載ミスなくワーク1に搭載されたかどうか）を検査する。なお吸着ヘッド35の下面に導電性ボールが残存付着していれば、その下面すれすれに照射されたレーザ光はこの導電性ボールで遮光されるので、導電性ボールが残存付着していることが判明する。そしてOKならば、吸着ヘッド35は容器3の上方に戻り、上述した動作を繰り返す。図2において矢印は、上記した吸着ヘッド35の移動軌跡を示している。

【0024】さて、吸着ヘッド35がファイバライン光源31の上方を通過し、落下ミスが検出された場合は、シリンダ18を駆動して台板14上のフラックスの塗布部10やファイバライン光源31を廃棄部33の側方へ

退去させる。図3はこのときの状態を示しており、そこで導電性ボール4の真空吸着状態を解除し、導電性ボール4を廃棄部33に落下させて廃棄する。この場合、望ましくは、吸着ヘッド35の内部に正圧を付与し、真空状態を積極的に破壊して導電性ボール4を強制的に落下させる。このようにして導電性ボール4を廃棄部33に落下させた吸着ヘッド35は、容器3の上方へ移動し、上記動作をやり直す。

【0025】なお吸着ヘッド35がファイバライン光源6の上方を通過してピックアップミスが検出された場合や、レーザ発光器5aとレーザ受光器5bで搭載ミスが検出された場合も、容器12やファイバライン光源31を廃棄部33の側方へ退去させ、吸着ヘッド35を廃棄部33の上方へ移動させて、導電性ボール4を廃棄した後、吸着ヘッド35を容器3の上方に復帰させる。またピックアップミスが検出された場合は、導電性ボール4を廃棄部33に廃棄せずに、再度ピックアップ動作を行ってもよいものであり、その運転態様は自由に設定できる。

【0026】本発明は上記実施の形態に限定されないものであって、例えば吸着ミス検出部としては、ファイバライン光源6、31やレーザ発光器5aおよびレーザ受光器5b以外にも、例えばカメラなどでも使用できる。

【0027】

\*

\*【発明の効果】本発明は、フラックスの塗布部の下方に導電性ボールの廃棄部を設け、かつフラックスの塗布部を廃棄部の上方から側方へ退去させて廃棄部を露呈させるためのフラックスの塗布部の移動手段を設けているので、使用頻度の少ない回収部の設置スペースを縮小し、装置全体を小型コンパクトに構成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の導電性ボールの搭載装置の平面図

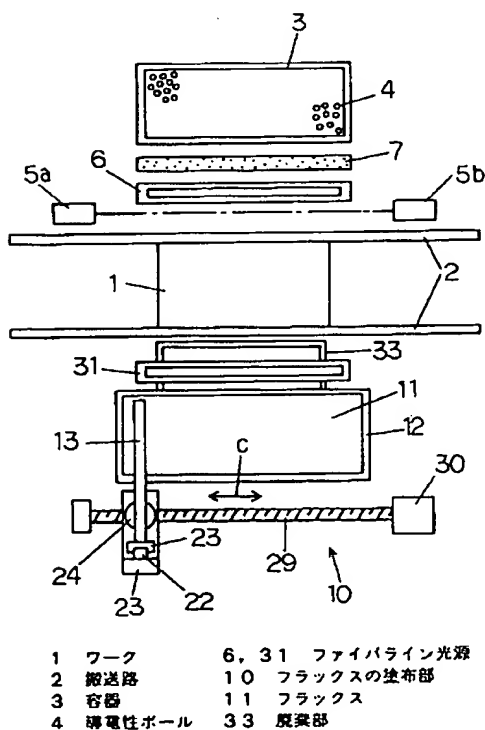
【図2】本発明の一実施の形態の導電性ボールの搭載装置の側面図

【図3】本発明の一実施の形態の導電性ボールの搭載装置の部分拡大側面図

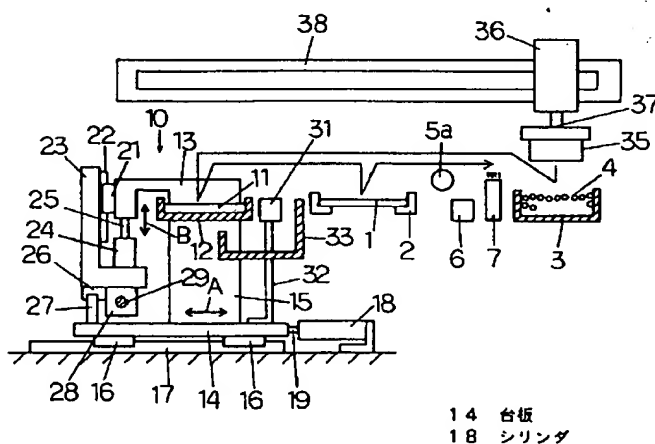
【符号の説明】

- 1 ワーク
- 2 搬送路
- 3 容器
- 4 導電性ボール
- 6, 31 ファイバライン光源
- 10 フラックスの塗布部
- 11 フラックス
- 14 台板
- 18 シリンダ
- 33 廃棄部

【図1】



【図2】

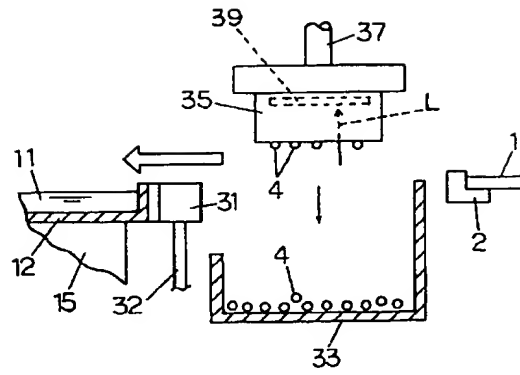


14 台板  
18 シリンダ

(5)

特開平10-92866

【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**